

СТАРТ – СТОП СИСТЕМА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Досліджено принцип роботи та проаналізовано особливості використання системи «Старт – Стоп» в сучасних автомобілях.

Ключові слова: забруднення атмосфери, екологічна безпека, енергозбереження, система Старт – Стоп, двигун, стартер, генератор, датчики, блок управління, виконавчі пристрої.

Abstract

The principle of operation is investigated and peculiarities of using the Start - Stop system in modern cars are analyzed.

Keywords: atmospheric pollution, environmental safety, energy conservation, Start - Stop system, engine, starter, generator, sensors, control unit, actuators.

Вступ

Автомобіль на холостому ходу (ХХ) створює значне забруднення атмосфери та суттєво витрачає паливо. Тому, безумовно, на зупинках є сенс вимикати двигун, що, насамперед, надзвичайно важливо робити у великих містах. А як показує практика експлуатації авто, режим ХХ складає до 30% від загального часу роботи двигуна. Але, із зрозумілих причин, робота авто в умовах частих запусків-зупинок двигуна - не є ідеальною. Знедавна, ситуація стала докорінно змінюватися. Провідні автовиробники почали застосовувати технологію «Старт–Стоп».

Результати дослідження

Система «Старт-Стоп (С-С)» («Start-stop» system) - технологія, що призначена для автоматичного відключення та перезапуску двигуна автомобіля з метою економії палива, зниження шкідливих викидів і рівня шумів за рахунок скорочення часу роботи двигуна на ХХ. Принцип роботи системи полягає у виключенні двигуна при зупинці авто та швидкому запуску при натисканні на педаль зчеплення або відпуску педалі гальма (в разі автоматичної коробки передач КП). Конструктивно система «С-С» поєднує пристрій, що забезпечує багаторазовий запуск двигуна, та електронну систему управління. На сьогодні снує кілька підходів до реалізації функції багаторазового запуску двигуна: посилений стартер, реверсивний генератор (стартер-генератор), впорскування палива в циліндри та займання суміші.

Оснoву системи «С-С» складає спеціальний стартер, який розрахований на велику кількість пусків двигуна та має суттєво збільшений термін служби. Стартер обладнаний посиленним малошумним механізмом приводу, що гарантує швидкий, безшумний та надійний запуск двигуна. Система управління здійснює зупинку і запуск двигуна, а також контроль заряду акумуляторної батареї. Сучасна електронна система поєднує вхідні датчики, блок управління та виконавчі пристрої. До вхідних датчиків слід віднести датчики частоти обертання коліс, частоти обертання колінчастого валу, положення педалі зчеплення (або - педалі гальма), положення педалі акселератора, нейтрального положення важеля КП (тільки з механічною КП), датчик стану акумуляторної батареї, а також інші датчики системи управління двигуном. У блоці управління двигуном встановлено відповідне програмне забезпечення. Виконавчими пристроями системи є форсунки системи впорскування, котушки запалювання та стартер. Робота системи «С-С» носить циклічний характер (вимикання-запуск).

Вимкнення двигуна відбувається за таких умов: повна зупинка авто, або - переключ важеля КП в нейтральне положення або відпускання педалі зчеплення - для авто з механічною КП, або - натиснута педаль гальма (для авто з автоматичною КП).

Крім цього, при прийнятті рішення про виключення двигуна система оцінює частоту обертів двигуна, температуру охолоджуючої рідини, рівень зарядки акумуляторної батареї, режим роботи кліматичної установки. При непрацюючому двигуні живлення споживачів електричної енергії (кондиціонера, аудіосистеми та ін.) відбувається від акумуляторної батареї. При натисканні педалі зчеплення (відпуску педалі гальма на авто з автоматичною коробкою передач) система активує стартер і здійснює запуск двигуна. Надалі цикл роботи системи повторюється. Якщо величина заряду акумуляторної батареї опускається нижче заданої величини, система на підставі сигналу відповідного датчика і команді блоку управління вимикається. Включення системи проводиться після зарядки акумуляторної батареї. Система може бути примусово відключена за допомогою спеціальної кнопки на панелі приладів.

Висновки

Система «Старт - Стоп» у пробочних режимах старт-стоп суттєво зменшує витрати палива, а в масштабах мегаполіса - значно знижує темпи забруднення атмосфери. Система також є ефективним рішенням щодо забезпечення екологічної безпеки та енергозбереження в усіх сферах життєдіяльності людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Система Старт - Стоп [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: http://systemsauto.ru/electric/stop_start.html/
2. Система Старт - Стоп [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Start-stop_system
3. Розумний будинок [Електронний ресурс]:[Веб-сайт]. – Електронні дані. – Режим доступу: <https://haynes.com/en-gb/tips-tutorials/stop-start-technology-explained>

Язмухамедова Гозел Бабамурадівна — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: gozelyazmuhamedowa@gmail.com

Педоренко Тетяна Вікторівна — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, с.Агрономічне, Вінницького р-ну, Вінницької обл., e-mail: pedorenkotana@gmail.com

Жарков Анатолій Володимирович — студент групи ІАКІТ-176, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, с.Вила, Вінницького р-ну, Вінницької обл., e-mail: fkca.lakitjav@gmail.com

Науковий керівник: *Васюра Анатолій Степанович* — професор кафедри автоматизації та інтелектуальних інформаційних технологій, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця

Yazmuhamedowa Gozel B. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, , e-mail: gozelyazmuhamedowa@gmail.com

Pedorenko Tetiana V. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, village Agronomichne, Vinnytsia district, Vinnytsia region, e-mail: pedorenkotana@gmail.com

Zharkov Anatoliy V. — Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, village Vyla, Vinnytsia district, Vinnytsia region, e-mail: fkca.lakitjav@gmail.com

Supervisor: *Vasyura Anatoliy S.* — Professor of Automation and Intelligent Information Technology Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia